

500.42921X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TANAKA, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: July 21, 2003
Title: ELECTRONIC DEVICE USING FUEL CELLS
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 21, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2002-289363, filed October 2, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/alb
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年10月 2日

出願番号

Application Number:

特願2002-289363

[ST.10/C]:

[JP2002-289363]

出願人

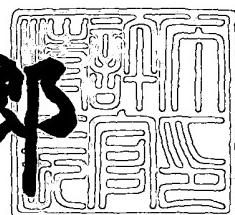
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 4月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3024364

【書類名】 特許願
【整理番号】 1102016251
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 1/26
【発明の名称】 燃料電池を用いた電子機器
【請求項の数】 15
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内
【氏名】 田中 明
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内
【氏名】 加茂 友一
【発明者】
【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
株式会社 日立製作所 日立研究所内
【氏名】 村中 廉
【特許出願人】
【識別番号】 000005108
【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所
【代理人】
【識別番号】 100075096
【弁理士】
【氏名又は名称】 作田 康夫
【電話番号】 03-3212-1111
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013088
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池を用いた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料電池を備えた電子機器において、前記燃料電池は発電部パネルを有し、少なくとも前記発電部パネルの一の壁面とその壁面の反対側の壁面との2面から空気を取り込むことにより発電することを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記燃料電池は前記電子機器から着脱可能であることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 3】

前記燃料電池は、少なくとも電源ONのときに膜-電極接合体が形成されている2つの壁面が、空気に曝されていることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 4】

前記電子機器は表示部を有し、前記発電部パネルが前記表示部に対向して設置されたことを特徴とする請求項1の電子機器。

【請求項 5】

前記燃料電池は燃料タンクを有し、前記電子機器より前記燃料タンクを取り外した状態で少なくとも10秒以上は前記発電部パネルより電力が供給可能なことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 6】

燃料電池を備えた電子機器において、前記燃料電池は発電部パネルを有し、前記発電パネルは前記電子機器に支持部を介して設置されており、前記電子機器に對して可動であることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 7】

前記電子機器の電源がONのとき、前記発電部パネルと前記電子機器の間に空間をもつことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項 8】

前記電子機器の電源がOFFのとき、前記発電部パネルと前記電子機器との距離が、電源がONのときの距離よりも短いことを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項9】

前記電子機器の電源がONのとき、前記発電部パネルに燃料が供給されることを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項10】

前記電子機器の電源がOFFのとき、前記発電部パネルへの燃料の供給は停止することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項11】

燃料電池を備えた電子機器において、前記電子機器は、情報電子機器であり、演算処理を行う半導体が搭載されている本体と、前記本体の少なくとも一部を覆うカバー部材よりなり、前記カバー部材の開閉動作に連動して燃料電池から電力供給される状態又は電力を停止する状態に移行することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項12】

発電部パネルを備えた電子機器において、電力を供給している状態と電力を供給していない状態とで前記発電部パネルと前記電子機器との距離が異なることを特徴とする電子機器。

【請求項13】

前記発電部パネルの筐体内部に燃料供給層を有することを特徴とする請求項12記載の電子機器。

【請求項14】

少なくとも前記発電部パネルの一の壁面とその壁面の反対側の壁面との2面から空気を取り込むことにより発電することを特徴とする請求項12記載の電子機器。

【請求項15】

燃料電池を備えた電子機器において、前記燃料電池は発電部パネルを有し、少なくとも前記発電部パネルの一の壁面とその壁面の反対側の壁面との2面に複数

個の膜ー電極接合体を形成することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は燃料電池を備えた電子機器に係り、特に、メタノールを直接酸化するタイプの燃料電池を使用する情報電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料電池は、燃料から電気化学的に直接電気エネルギーを取り出すためエネルギー効率が高く、また、排出物の主体が水であることから環境に調和しやすいなどの利点があるため、自動車、分散電源や情報電子機器などへの適用が試みられている。なかでも、情報電子機器ではリチウム電池に代わる長時間連続運転可能な電源として注目され、燃料電池を搭載する種々の情報電子機器が考案されている。

【0003】

例えば、水素吸収合金からなる燃料電池を搭載した情報電子機器（特許文献1参照）や、メタノールを燃料とした情報電子機器（特許文献2参照）がある。

【0004】

メタノールを燃料とする燃料電池の中でも、液体のメタノールを直接酸化して電気を取り出す方式、いわゆる直接メタノール型燃料電池（Direct Methanol Fuel Cell、以下DMFCと称す）は、積層（スタック）型燃料電池と比べ改質器等の補機が必要でないため、電池システムが比較的簡単な構成にできる利点がある。

【0005】

また、陰極には燃料として、酸素を必要とし、通常、酸素を含む空気が用いられる。

【0006】

【特許文献1】

特開平9-213359号公報（p3、図1）

【特許文献2】

特開2002-49440号公報（p 3～4, 図2）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

一般に燃料電池は、電池面積が広いほうが大きい出力を得ることができる。しかししながら燃料電池の電池面積は搭載する電子機器の大きさにより限界があるので、同じ体積で、より大きな出力を得る構造が要求される。

【0008】

そこで、本発明は従来のように空気を燃料電池の筐体の1面から取り込み発電するのではなく、燃料電池の筐体の少なくとも2面から空気を取り込み、筐体の内側から燃料を供給する構造をもつ燃料電池を使用する。

【0009】

本発明は、筐体の少なくとも2面から空気を取り込む構造をもつ燃料電池を電子機器に搭載することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

そこで、この電子機器に搭載する燃料電池は従来のように電子機器の中に組み込むのではなく、燃料電池と電子機器との間に空気の入り込む空間を設け、かつ燃料電池の電子機器とは反対側の面は周辺の空気に曝されるように設置する。

【0011】

【発明の実施の形態】

（実施例1）

図1は本発明の実施例1に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の外観構成を示すものである。燃料電池は、主に発電部パネル1と燃料タンク3から構成されている。燃料タンク3は、発電部パネル1に供給する燃料を蓄える容器である。発電部パネル1は電極と電解質膜とを有し、実際に燃料を反応させ発電する装置である。この発電パネルは、平板形状であり、情報電子機器4の表示部2の裏側（ディスプレイでない側）に対向して搭載されている。情報電子機器4は、図示したようなノートPC以外の情報機器、例えば、情報電子機器の中央演算処理部と表示部が同一筐体内に含まれるような情報電子機器やキーボードなどの入力装

置が必ずしも必要でない情報電子機器等でも構わない。

【0012】

図1においては、電力を供給していない状態、すなわち電力停止状態での燃料電池の設置状態を表している。図2は、電力停止状態での情報電子機器の表示部2及び発電部パネル1の断面を示すものである。燃料電池の発電部パネル1において、情報電子機器の表示部側の面（以下第1面と称す）1aは情報電子機器と接しており、他方の面、すなわち、情報電子機器の表示部と反対側の面（以下第2面と称す）1bは、大気に露出している。第2面1bは、表示部2の筐体の面の延長上にあり、情報電子機器と一緒に設置されている。本実施例では、外観上のデザインを考慮して、燃料電池の第2面1bは、表示部2の筐体の面の延長上にしたが、第2面1bは、表示部の筐体の面の延長上でなくても、情報電子機器と一緒になるように、情報電子機器の表示部裏面2bと第1面1aとが接しているか、少なくとも、第1面1aへの空気の供給、発電効率が低下する程度に情報電子機器の表示部裏面2bと第1面1aとを電力供給状態に比べ接近させることで情報電子機器と燃料電池を合わせた全体を薄くし、可搬性を良好にできる。

【0013】

図3は、電力を供給している状態（電力供給状態）での情報電子機器の表示部2及び発電部パネル1の断面を示すものである。図2と図3を比較してわかるように、電力供給状態と電力停止状態では、発電部パネルと電子機器との距離が変化している。ここで発電部パネルと情報電子機器との距離とは、発電部パネルの筐体内の任意の1点と情報電子機器の筐体内の任意の1点との距離をいう。燃料電池の発電部パネル1において、第1面1aと表示部裏面2bとの間は空間を形成しており、第1面1aから空気を取り込むことが可能である。また、第2面1bも、大気に露出しており、空気を取り込むことが可能である。このように、燃料電池の発電部パネル1が移動することで発電に要する空気を燃料電池の筐体の2面から取り込むことができる。

【0014】

発電部パネル1は支持体5によって機械的に情報電子機器本体に支持されている。支持体5は、電力供給状態ではスライドして引出され、電力停止状態ではス

ライドして元の位置に情報電子機器に収まる。本実施例では支持体5は樹脂製のフレームからなる。支持体5は、金属製のフレームでも良いし、弾力性のあるバネ状の構造体でも良い。発電部パネル1と情報電子機器4との電気的接続は柔軟性のある配線ケーブルで繋がっている。また、発電部パネル1と燃料タンク3は、柔軟性のある燃料供給パイプで接続されている。これにより、電力の供給を停止した状態から電力を供給する状態に移り、発電部パネル1が移動しても、電気的接続は維持され、機械的にも発電部パネル1は支持され、燃料供給も維持される。

【0015】

この情報電子機器の電源は、燃料電池に限定しても構わないが、燃料電池に限定されず、リチウム二次電池やACアダプタからの給電からも可能として構わない。

【0016】

また、従来の二次電池と情報電子機器との結合と同様に、本発明の燃料電池は、電気的、且つ、機械的に着脱できるように構成されている。これにより燃料電池の不具合により交換する必要が生じた場合などメンテナンスが行いやすくなる。

【0017】

既存の二次電池と本発明の燃料電池を交換して用いる場合、既存の二次電池が搭載されていた部分は、主に燃料タンク及び燃料電池からの電気的接続用コネクタ（図示せず）として用いられる。

【0018】

電気的接続用コネクタは、二次電池の場合と互換性を保つように構成されていることが好ましい。燃料電池は、発電部パネル1と燃料タンク3とから構成されているが、発電部パネル1と燃料タンク3とは分離可能である。発電部パネル1の出力端子（図示せず）は、燃料タンク3と固着されずに、情報電子機器本体の電気的接続用コネクタへ電気配線されている。

【0019】

図8は発電部パネル1の断面図を示す。発電部パネル1は、複数のMEA（電

解質膜8、陽極9、陰極10)を有し、このMEAは発電部パネルの筐体11に組み込まれ、筐体11にはスリット(図示せず)が入っており陰極は部分的に外部に露出している。各MEAへは、燃料供給層7によって、燃料が供給される。燃料供給層7は、本実施例で用いる燃料であるメタノールを保持できるような材料で構成されている。毛管力で燃料を保持し、MEAに燃料を供給できる程度の微細な孔が多数形成されている多孔体が望ましい。例えば、耐メタノール性を有する金属多孔体、セラミックス多孔体やカーボン製多孔体が好ましい。また、ガラス纖維で構成されていてもよい。本発明では、SUS製の多孔体を用いた。この燃料を保持できる燃料供給層7により、燃料タンク3を取り外しても、電力供給を維持できた。燃料供給層7が大きければ、それだけ、燃料タンク3を取り外してからの発電時間が長くなるが、薄型化が重要な課題となる情報電子機器では、燃料供給層の厚さが制限される。本発明では、燃料供給層の厚さを1mmとし、燃料タンク3の交換に必要な最低の時間10秒以上が確保できた。このように、本発明は、発電部パネル1から情報機器へ電気的接続を維持したまま、燃料タンクが交換可能となった。

【0020】

燃料タンク3は発電部パネル1の上部に設置する。燃料は燃料タンク3から、重力及び毛管力をを利用して供給される。燃料タンクの設置場所は、発電部パネル1の上部以外でも、発電部パネル1より下に位置するような従来の二次電池の設置場所、すなわち、パームレストの下や情報電子機器本体の端部に設置されても良い。その場合、燃料タンクからの燃料供給は毛管力を利用した燃料輸送の他に情報電子機器に小型ポンプ(図示せず)を内蔵して行っても良い。

【0021】

電気的接続用コネクタは、情報電子機器の駆動に必要な電力を供給するための系統の他に、燃料の残量情報を伝達する系統等を有していることが好ましい。すべからくは、二次電池を用いた場合と同様の系統から構成されていることが好ましい。電力を供給するための系統は少なくとも1系統以上有しており、情報電子機器内の駆動部品に必要な電力毎に複数の系統を有していても構わない。また、燃料電池の発電部パネル1により発生した電力を情報電子機器に適した電圧に変

換する部品、例えば、DC／DCコンバータや瞬時電力を補うスーパーキャパシタやウルトラキャパシタ等を備えているのが好ましい。

【0022】

情報電子機器を始動する際の補助電源やイベント監視として、二次電池等燃料電池以外の電源を有していても構わない。

【0023】

図4に示すように、情報電子機器の電源スイッチをONにすると、電力供給状態であることを検知し、燃料電池の発電部パネル1が情報電子機器本体より離れ、空気を供給するための空間を形成するとともに、燃料供給が開始される。燃料電池の発電部パネル1が情報電子機器本体より離れる方法は、電気的に行っても良いが、機械的、または、手動で行っても構わない。燃料電池の発電部パネル1を手動で開くことで、情報電子機器が始動状態になっても構わない。燃料電池専用で駆動する情報電子機器以外、例えば、燃料電池と二次電池等が接続可能な情報電子機器は、電源スイッチがONになった際には、ACアダプタが接続されているか、従来の二次電池が接続されているか、燃料電池が接続されているか等の判断が行われる機能を持たせることが好ましい。

【0024】

情報電子機器の停止時は、電源スイッチをOFFにすることで、電力停止状態であることを検知し、所定の終了作業が終わったら、燃料電池の発電部パネル1は、元の位置に戻り、情報電子機器本体に実質的に一体となり、燃料供給は停止される。燃料電池の発電部パネル1を元の位置に戻す方法は、電気的に行っても良いが、機械的、または、手動で行っても構わない。燃料電池の発電部パネル1を手動で元の位置に戻すことにより、情報電子機器が電力停止状態になっても構わない。

【0025】

MEAを構成している電解質膜は現在の技術ではメタノールの透過を完全に遮断させることは困難である。そのため、発電部に直接メタノール等の燃料が接していると、情報電子機器が駆動していない状態であっても、燃料が消費されてしまう。そこで、本発明では電力供給あるいは停止状態に連動して燃料の供給ある

いは停止を行い、情報機器が駆動していない際のメタノール等燃料の消費を極力抑え、燃料を節約することで実質的に長時間駆動を可能にしている。電解質膜等の改良により、メタノール等の燃料の透過がないか非常に少ない場合は、必ずしも、電力供給あるいは停止状態に連動させる必要はない。

【0026】

電力供給状態での燃料電池の発電部パネル1は、情報電子機器の表示部2と必ずしも平行に位置している必要はない。発電部パネル1から発生する水蒸気が拡散し易いように傾斜していても構わない。

【0027】

更に本実施例の燃料電池はDMFCを用いているが、燃料電池の種類はこれに限られず広くPEFC等であっても、燃料電池の筐体の少なくとも2面から空気を取り込む構造をした燃料電池であればよい。少なくともとしたのは、第1面1aと第2面1b以外の面、すなわち発電部パネル1の縁の面にもMEAを設け空気を取り入れる構造も考えられるし、発電部パネルは必ずしも直方体とは限らず多角形断面を有する場合もあるからである。

【0028】

また、燃料はメタノールに限られず、水素や水素を含むガスなどを用いることが考えられる。

【0029】

(実施例2)

図5は本発明の実施2に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び燃料電池の断面を示すものである。燃料電池は、燃料タンク3と発電部パネル1からなり、燃料タンク3と発電部パネル1は一体に構成されている。燃料電池は、情報電子機器から着脱可能である。電力供給状態では燃料電池を装着し、持ち運び等で情報電子機器を使用しない電力停止状態では燃料電池を情報電子機器4より外すことで薄くなる。その結果、可搬性も向上する。

【0030】

発電部パネル1は、平板形状を有しており、情報電子機器の表示部裏面2bに、平面状の表示部2と対向して搭載されている。燃料電池の筐体の一部には、情

報電子機器と燃料電池の空間を確保するための突起6が設けられている。この突起6は情報電子機器側に設けられていても良い。

【0031】

燃料電池を装着した電力供給状態では、燃料電池の発電部パネル1において、第1面1aは実質的に情報電子機器と接しておらず、また、第2面1bも、大気に露出しているので、これら両面から空気を取り込むことができる。

【0032】

このように、燃料電池は燃料タンク3と発電部パネル1が一体に構成されているため、燃料電池の構造が簡略化され、製造も容易になり、より低価格化が可能となる。

【0033】

(実施例3)

図6は本発明の実施例3の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び電力供給状態での燃料電池の概略断面を示すものである。電力を供給していない停止状態では、実施例1の図1で示したように、燃料電池の発電部パネル1は情報電子機器と接触し、一体となっている。電源スイッチをONにすると、電力供給状態であることを検知し、燃料電池の発電部パネル1が情報電子機器4より離れ、MEAへ空気を供給するための空間を形成するとともに、燃料供給が開始される。発電部へ空気を供給するための空間の形態は、図6に示すように、燃料電池の発電部パネル1が少なくとも1箇所以上において、いわゆる蛇腹状に折れ曲がる。この折れ曲がる機構は第1実施例と同様に電気的に行っても良いが、機械的、または、手動で行っても構わない。また、燃料電池の発電部パネル1を手動で開くことで、情報電子機器が始動状態になっても構わない。折れ曲がる方向は、図6で示した縦方向以外にも、横方向であっても構わない。情報電子機器の停止時は、実施例1と同様に、電源スイッチをOFFにすることで、電力停止状態であることを検知し、所定の終了作業が終わったら、燃料電池の発電部パネル1は、元の位置に戻り、情報電子機器本体に接触し、燃料供給は停止される。

【0034】

燃料電池の発電部パネル1を元の位置に戻す方法は、電気的に行っても良いが、機械的、または、手動で行っても構わない。燃料電池の発電部パネル1を手動で元の位置に戻すことにより、情報機器が電力停止状態になっても構わない。また、電力供給状態で情報電子機器を不注意により倒した場合でも、燃料電池の発電部パネル1は凹凸形態の蛇腹状になっているため、一枚の平面状の発電部パネルよりも破損し難い。

【0035】

(実施例4)

図7は本発明の実施例4の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び電力供給状態での燃料電池の概略断面を示すものである。電力が供給されていない停止状態では、前記第1実施例の図1で示したように、燃料電池の発電部は情報電子機器と一体となっている。電源スイッチをONになると、電力供給状態であることを検知し、燃料電池の発電部パネル1がスライドして情報機器本体の上方にせり出し、発電部パネル1の1a面へ空気を供給するための空間を形成するとともに、燃料供給が開始される。燃料タンク3は、情報電子機器4に内蔵し、小型ポンプを用い、柔軟性のある燃料供給パイプを通して発電部パネル1に燃料を供給している。発電部パネル1は、1枚の平面形状のパネルの他に、電力停止状態では、平面状のパネルが複数枚に折畳まれており、電力供給状態の際には、折畳みが解除され、1枚の平面状に開かれる構成でも構わない。このように、情報電子機器の表示部の厚さ方向ではなく、表示部の長手方向に発電部パネル1が現れるため、情報電子機器を使用しているときも情報電子機器の薄さが確保される。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、筐体の少なくとも2面から空気を取り込む構造をもつ燃料電池を効率よく搭載した電子機器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の外観構成を

示す図。

【図2】

電力停止状態での情報電子機器の表示部の断面を示す図。

【図3】

電力供給している状態での情報電子機器の表示部の断面を示す図。

【図4】

情報電子機器の電源スイッチの状態と燃料電池の動作の関連を説明するためのフローチャート。

【図5】

本発明の実施例2の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び燃料電池の概略断面を示す図。

【図6】

本発明の実施例3の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び電力供給状態での燃料電池の概略断面を示す図。

【図7】

本発明の実施例4の形態に係る燃料電池を搭載した情報電子機器の表示部及び電力供給状態での燃料電池の概略断面を示す図。

【図8】

本発明に採用にした燃料電池の断面の概略図。

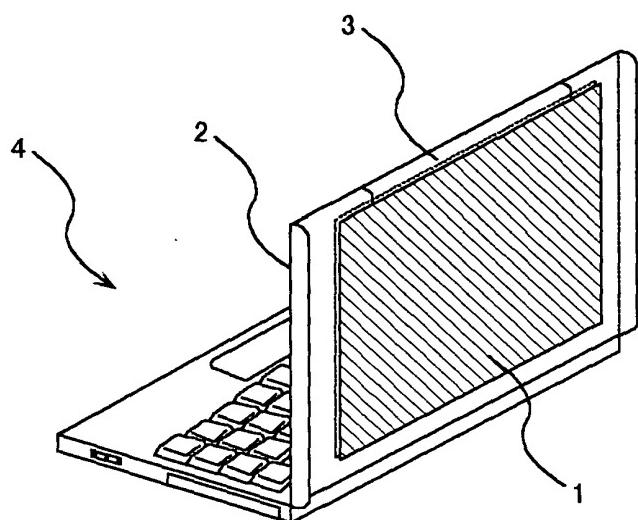
【符号の説明】

1 … 発電部パネル、 1 a … 発電部パネルにおける情報電子機器表示部側の面、
1 b … 発電部パネルにおける情報電子機器表示部と反対側の面、 2 … 表示部、
2 b … 情報電子機器の表示部裏面、 3 … 燃料タンク、 4 … 情報電子機器、 5 … 支持体、
6 … 突起、 7 … 燃料供給層、 8 … 電解質膜、 9 … 陽極、 10 … 陰極、 11
… 発電部パネルの筐体。

【書類名】 図面

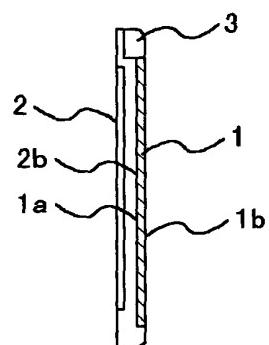
【図1】

図 1



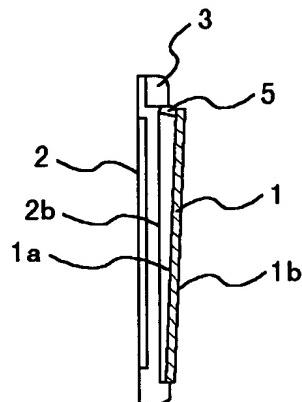
【図2】

図 2



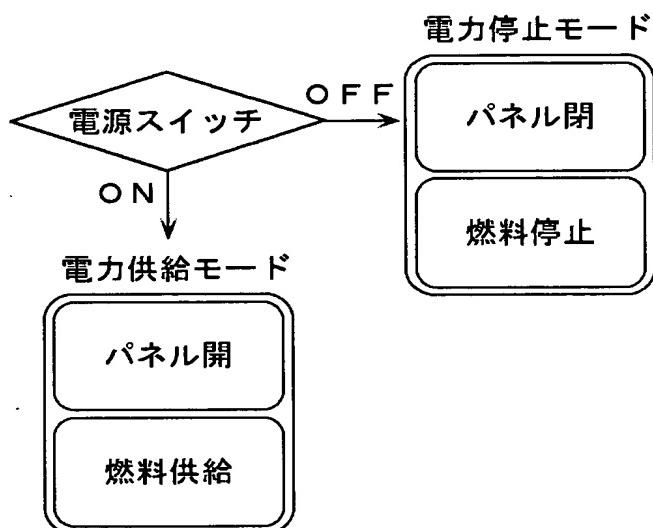
【図3】

図 3



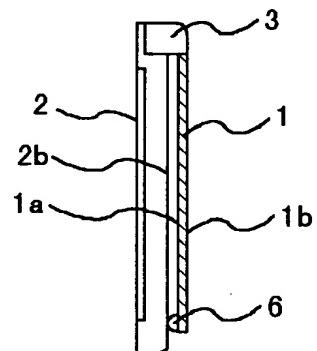
【図4】

図 4



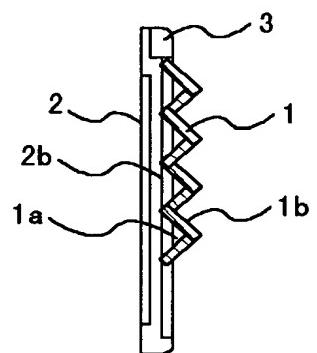
【図5】

図 5



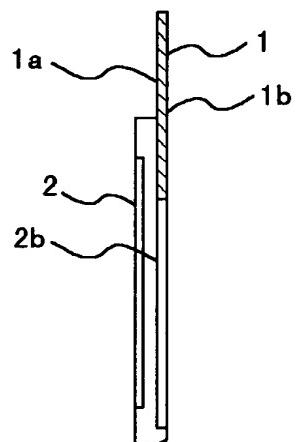
【図6】

図 6



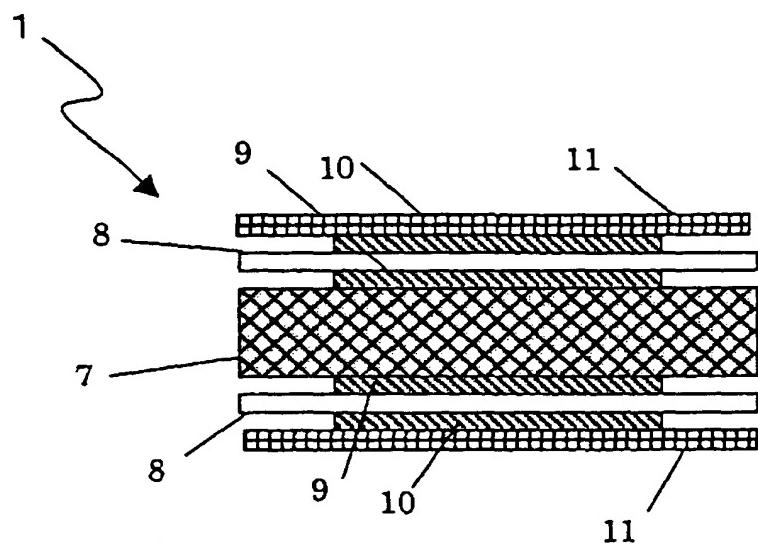
【図7】

図 7



【図8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

燃料電池の筐体の少なくとも2面から空気を取り込み、筐体の内側から燃料を供給する構造をもつ燃料電池を使用し、さらに、この燃料電池を効率よく搭載した電子機器を提供する。

【解決手段】

この電子機器に搭載する燃料電池は従来のように電子機器の中に組み込むのではなく、燃料電池と電子機器との間に空気の入り込む空間を設け、かつ燃料電池の電子機器とは反対側の面は周辺の空気に曝されるように設置することを特徴とする。本発明によれば、筐体の少なくとも2面から空気を取り込む構造をもつ燃料電池を効率よく搭載した電子機器を提供できる。

【選択図】 図3

特2002-289363

認定・付加情報

特許出願の番号

特願2002-289363

受付番号

50201479830

書類名

特許願

担当官

第七担当上席

0096

作成日

平成14年10月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年10月 2日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏名 株式会社日立製作所